

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 59/60 (1912)
Heft: 4

Inhaltsverzeichnis

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 13.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

INHALT: Die stereophotogrammetrische Messmethode. — Das Krematorium Aarau. — Genfer Verbindungsbahn. — Wettbewerb für ein Schulhaus mit Turnhalle im Letten, Zürich IV. — Schweiz. Maschinen-Industrie im Jahre 1911. — Ausbau des zweiten Simplontunnels. — Miscellanea: Ueber Zoelly-Dampfmaschinen, Eisenreduktion im elektrischen Ofen, Verwendung von Dieselmotoren zum Antrieb von grösseren Segelschiffen, Eidg. Technische Hochschule. Eine Wasserstoff-Fernleitung, Zahnräder aus

gepresstem Leinwandstoff oder Baumwollstoff. Die Sterophag-Pumpe, Dampfmaschinen von 40 000 PS. Olbrichs künstlerischer Nachlass. Schweizer Bundesbahnen. Gartenbau-Ausstellung in Zürich 1912. — Konkurrenzen: Gemeindehaus Locle. — Nekrologie: Dr. J. Heierli. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender: Anmeldungen zur Generalversammlung. Stellenvermittlung.

Tafeln 11 bis 14: Das Krematorium Aarau.

Band 60.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und unter genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 4.

Die stereophotogrammetrische Messmethode.

von Dipl.-Ing. O. Walter, Mannheim.

Liegt die Aufgabe vor, ein grösseres Geländestück für Ingenieurzwecke aufzunehmen, sei es als Entwurfs-Unterlage für eine Bahn oder Strasse, eine Talsperre usw., so kommen heute dafür drei Aufnahmeverfahren in Betracht:

1. Die Aufnahme mittels Polygonmessung und Querprofilen,
2. die tachymetrische Aufnahme, und in neuerer Zeit
3. die photogrammetrische, und hier wieder am meisten die stereophotogrammetrische Geländeaufnahme.

Die erste Art der Geländeaufnahme findet nur so lange vorteilhaft Verwendung, als das aufzunehmende Gelände gut zugänglich ist und nicht zu grosse Höhenunterschiede aufweist. Ist das Gelände sehr unregelmässig und bestehen grosse Höhenunterschiede, so würde die Aufnahme mittels Querprofilen viel Zeit erfordern. Hier kommt dann vorteilhafter die Tachymetrie zur Anwendung. Noch vorteilhafter aber wird, sobald das Gelände wenig bebaldet ist, die Stereophotogrammetrie angewendet.

Der Zweck dieser Zeilen ist der, die Grundzüge insbesondere der Stereophotogrammetrie kurz zu erläutern, ohne jedoch auf die Einzelheiten, die ein längeres Sonderstudium verlangen, näher einzugehen. Trotz einer grossen Anzahl von Veröffentlichungen¹⁾ dürfte wohl manchen Lesern der „Bauzeitung“ die neue Messmethode unbekannt sein, was seinen Grund darin hat, dass die Veröffentlichungen zum grossen Teil in geodätischen und mathematischen Fachzeitschriften des In- und Auslandes erfolgten, die nur von wenigen Ingenieuren gelesen werden.

Mit Hilfe der Photographie sind wir imstande, Gegenstände und auch Geländestücke in wenigen Augenblicken perspektivisch darzustellen. Die Gesetze, nach denen ein Photogramm entsteht, sind genau bekannt, und es liegt daher der Gedanke sehr nahe, das Photogramm eines Gegenstandes zu dessen Rekonstruktion zu verwenden.

In der Tat wird die Photogrammetrie oder Bildmesskunst in der Architektur zur Aufnahme von Kunstdenkmälern schon lange angewendet. Erwähnt sei die von Geh. Rat Dr.-Ing. Meydenbauer im Jahre 1885 in Berlin ins Leben gerufene „Preussische Messbildanstalt“, die die Aufgabe hat, von denkwürdigen Kunstdenkmälern Photogramme herzustellen, die zur Anfertigung von Plänen der Bauwerke dienen. Auf diese Weise sind viele Bauwerke, z. B. der Münsterbau in Freiburg i. Br., die Dome zu Meissen, Bamberg, Erfurt, das Ruinenfeld bei Baalbeck, die Hagia Sophia in Konstantinopel und andere Baudenkmäler, rund 1100 an der Zahl, in bisher unerreichter Genauigkeit aufgenommen worden.

Auch im Ingenieurwesen findet die Photogrammetrie seit einigen Jahrzehnten bei Geländeaufnahmen für Trassierungen und Wildbachverbauungen vereinzelt Verwendung, doch konnte sie sich nicht allgemein Eingang verschaffen. Erst in neuerer Zeit beginnt sie sich weiter auszubreiten. Die notwendigen Instrumente sind heute schon so vollkommen, dass viele staatliche Behörden und seit einiger Zeit auch Privatunternehmen die photogrammetrische Geländeaufnahme anwenden. Als Einleitung sei an die Grundzüge der Photogrammetrie hier kurz erinnert.

¹⁾ Zum besondern, eingehendern Studium seien die Schriften von Dr. Palfrich, v. Hübl, Truck, Seeliger und der Aufsatz von Schilling empfohlen. Ein ausführliches Literaturverzeichnis hat die Firma Karl Zeiss, Optische Werke in Jena, herausgegeben. Es umfasst die stereoskopischen Arbeiten der Jahre 1900 bis 1911, im ganzen 276 mehr oder weniger umfangreiche Arbeiten.

Bei einem Photogramm nennt man den senkrechten Abstand vom Objektivmittelpunkt der Kamera bis zur Bildebene die Bildweite, die, sobald es sich um die Aufnahme von weit entfernten Gegenständen handelt, konstant und gleich der Brennweite des Objektivs ist. Die Linie selbst heisst die optische Axe; sie schneidet die Bildebene in dem sogenannten Bildhauptpunkt. Die Vertikale und Horizontale durch den Bildhauptpunkt nennt man Bildvertikale bzw. Bildhorizontale oder den Horizont. Denkt man sich die beiden Linien durch den Hauptpunkt gezogen, so hat man auf dem Bild ein rechtwinkliges Koordinatensystem (x, y) mit dem Nullpunkt in dem Bildhauptpunkt O (Abbildung 1).

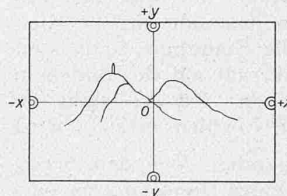


Abb. 1.

Wären nun bei der Aufnahme des Bildes die optische Axe und der Bildhorizont horizontal und beide aufeinander senkrecht, so kann man ohne weiteres sagen: Geländepunkte mit positivem y liegen höher, Geländepunkte mit negativem y tiefer als der Aufnahmestandpunkt. Unter der Höhe des Aufnahmestandpunktes sei hier und auch in der Folge die Höhe des optischen Mittelpunktes verstanden. Weiter kann man sagen, dass Geländepunkte mit positivem x rechts und solche mit negativem x links vom Standpunkte liegen, wenn man die Richtung der optischen Axe zur Zeit der Aufnahme als Nullrichtung betrachtet.

Hat man einen Gegenstand von zwei Standpunkten aus, deren gegenseitige Entfernung und Höhe gemessen wurde, photographiert, und denkt man sich das Auge in Höhe des Objektivmittelpunktes über dem Standpunkt O_1 (Abbildung 2) in der Aufnahmerichtung und senkrecht zur Aufnahmerichtung im Abstand der Brennweite (f) das Bild, so liegen die Bildpunkte und Gegenstandspunkte auf Strahlen, die im Auge ihren Ausgangspunkt haben. Dasselbe ist auch der Fall bei der Aufnahme vom zweiten Standpunkt O_2 aus. Zur Konstruktion der einzelnen Punkte hat man also zwei Raumgerade mit den Koordinaten x_0, y_0, z_0 (Standpunkt) und x_p, y_p, z_p (Bildpunkt), deren Schnittpunkt berechnet werden kann. Weit schneller als durch Rechnung kommt man durch Zeichnung zum Ziel.

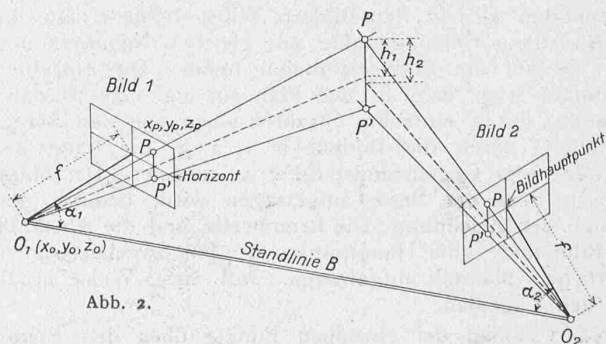


Abb. 2.

Die Brennweite, den Hauptpunkt und die Bildhorizontale nennt man zusammen die innere Orientierung der Aufnahme. Im Gegensatz dazu nennt man den Abstand der beiden Standpunkte deren Höhen und die Richtungen der optischen Axen die äussere Orientierung. Die zur Aufnahme notwendigen Apparate, die Phototheodolite, bestehen im wesentlichen aus einer photographischen Kamera, mit der ein Theodolit zur Messung von Richtungs- und Höhenwinkeln verbunden ist.